

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-040902

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl. H05K 1/02  
 B32B 5/02  
 C08J 5/24  
 H05K 1/03  
 H05K 3/40  
 H05K 3/46

(21)Application number : 09-193498

(71)Applicant : CMK CORP

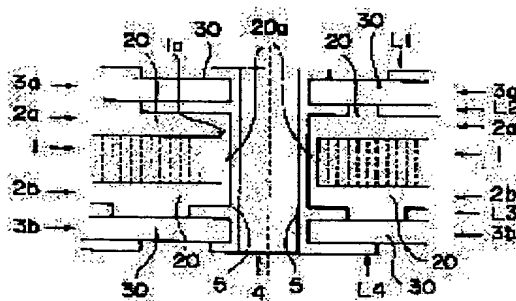
(22)Date of filing : 18.07.1997

(72)Inventor : NISHIMURA KOJI

**(54) PRINTED WIRING BOARD AND MANUFACTURE THEREOF****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the radiation performance, avoid breaking conductors of patterns and eliminate the need for the anticorrosion process by laminately forming insulation layers and conductive layers on one side of a base sheet made of carbon fiber.

**SOLUTION:** On the front and back sides of a base sheet 1 made of carbon fiber are formed insulation layers 2a, 2b, inner conductive layers L2, L3, insulation layers 3a, 3b, and outer conductive layers L1, L4. The base sheet 1 uses a carbon-fiber fabric, plate contg. many carbon-fibers parallel in a synthetic resin, or laminate of such plates. An insulation resin film 20a is formed in through-holes 1a of the base sheet 1 and small-diameter through-holes 4, not contacting the through-holes 1a, are formed coaxially to the through-holes 1a. A plating layer 5 is formed to electrically connect the upper and lower and inner layers, and circuits are formed on the front and back surfaces.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-40902

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | F I          |         |
|--------------------------|-------|--------------|---------|
| H 0 5 K 1/02             |       | H 0 5 K 1/02 | F       |
| B 3 2 B 5/02             |       | B 3 2 B 5/02 | B       |
| C 0 8 J 5/24             | C F C | C 0 8 J 5/24 | C F C   |
| H 0 5 K 1/03             | 6 3 0 | H 0 5 K 1/03 | 6 3 0 G |
| 3/40                     |       | 3/40         | E       |

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-193498

(22)出願日 平成9年(1997) 7月18日

(71)出願人 000228833

日本シイエムケイ株式会社  
東京都新宿区西新宿六丁目5番1号

(72)発明者 西村 興次

東京都新宿区西新宿6-5-1 日本シ  
イエムケイ株式会社内

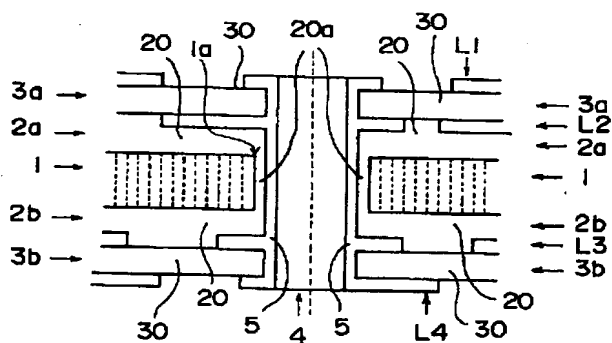
(74)代理人 弁理士 有賀 三幸 (外3名)

(54)【発明の名称】 プリント配線板及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 放熱性に優れると共に、パターン断線の恐れがなく、しかも基材に対し耐腐蝕処理を必要としないプリント配線板及びその製造方法の提供。

【解決手段】 炭素繊維製シートから成る基材の少なくとも片面に、絶縁層及び導電層を積層形成せしめたことを特徴とするプリント配線板並びに基材の少なくとも片面に、絶縁層及び導電層を積層形成するプリント配線板の製造方法に於て、基材として炭素繊維製シートを用いることを特徴とするプリント配線板の製造方法。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 炭素繊維製シートから成る基材の少なくとも片面に、絶縁層及び導電層を積層形成せしめたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項2】 炭素繊維製シートが炭素繊維の織物又は合成樹脂中に多数の炭素繊維を含有せしめたものである請求項1記載のプリント配線板。

【請求項3】 基材の少なくとも片面に、絶縁層及び導電層を積層形成するプリント配線板の製造方法に於て、基材として炭素繊維製シートを用いることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項4】 基材に耐腐蝕処理をしないことを特徴とする請求項3記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項5】 予め貫通穴を形設した炭素繊維製シートを基材として用い、かつ当該基材両面にプリプレグシートと両面に導電層を備えたと共に内層面に回路形成したガラスエポキシシートとを積層し、加熱圧着して基材の貫通穴の内周面にプリプレグの含浸樹脂の滲出による絶縁被膜を形成せしめた後、基材の貫通穴と同軸で小径の貫通スルーホールを形設することを特徴とする請求項3又は4記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項6】 加熱圧着後、基材の貫通穴と異なる部位に更に貫通スルーホールを形設することを特徴とする請求項4記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項7】 炭素繊維製シートが炭素繊維の織物又は合成樹脂中に多数の炭素繊維を含有せしめたものである請求項3～6の何れか1項記載のプリント配線板の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はプリント配線板、特に放熱性に優れたプリント配線板及びその製造方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】近年、プリント配線板は電子部品の高密度化に伴ない、放熱性の良い基板が望まれるようになってきている。而して、従来斯かる放熱性を得るために基材（芯材）としてアルミニウム、銅、鉄等の金属を用いたプリント配線板が既に実用に供されている。

【0003】然しながら、当該金属とプリント配線板に使用される絶縁材料（エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂等）とでは熱膨張率に差があるため、高密度になればなるほど、該膨張差によるパターン断線の発生と云う問題が生じていたのが実状であった。

【0004】更に、基材として金属を用いた場合には、該金属がパターン形成のエッチングや表面処理に於ける酸やアルカリと反応し易いため、当該処理液との接触を防止する耐酸、耐アルカリ等の被膜形成のための耐腐蝕処理を格別行なわなければならないと云う工程数の増加も看過し得ない問題となっていた。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の如き従来の問題に鑑みてなされたものであり、放熱性に優れると共に、パターン断線の恐れがなく、しかも基材に対し耐腐蝕処理を必要としないプリント配線板及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】而して、本発明者は当該目的を達成すべく基材として種々の素材について鋭意研究を重ねた結果、炭素繊維が放熱性に優れると共に、熱膨張率が低く、しかも耐腐蝕性に優れ、これを用いれば極めて良い結果が得られることを見出し、本発明を完成した。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は炭素繊維製シートから成る基材の少なくとも片面に、絶縁層及び導電層を積層形成せしめたことを特徴とするプリント配線板並びに基材の少なくとも片面に、絶縁層及び導電層を積層形成するプリント配線板の製造方法に於て、基材として炭素繊維製シートを用いることを特徴とするプリント配線板の製造方法である。

**【0008】**

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面と共に説明する。

【0009】本発明プリント配線板の断面説明図たる図1及び図2に於て、1は炭素繊維製シートから成る基材で、その表・裏両面にそれぞれ内側から絶縁層2a、2b、内層導電層L2、L3、絶縁層3a、3b及び外層導電層L1、L4が順次積層形成されているものである。尚、4は貫通スルーホールを示す。

【0010】ここに炭素繊維製シートとしては、炭素繊維の織物あるいは、図3に示す如く合成樹脂11中に多数の炭素繊維10を並列状に含有せしめて板状体12としたもの、更にはこの板状体12を炭素繊維10の並列方向を一致せしめて複数枚積層したものや板状体12を炭素繊維10の並列方向を直交せしめて複数枚積層したものが特に良い結果が得られる。因に、ここに合成樹脂11は絶縁樹脂、導電性樹脂の如何を問わない。

【0011】斯かる炭素繊維10のタイプはPAN系、ピッチ系の如何を問わないが、炭素繊維製シートとしては特にピッチ系炭素繊維の平織り物、例えば三菱化学株式会社製「ダイアリッド」（商標）が好適なものとして挙げられる。尚、当該炭素繊維10の直径としては5～10μm、また前記板状体12の厚さとしては20～200μm、基材1として使用する炭素繊維製シートの厚さとしては60～2,000μmが好ましい。

【0012】因に、前記炭素繊維製シート（ダイアリッド）の熱膨張率及び熱伝導率を他の材料と比較して示せば表1及び表2の通りである。

**【0013】****【表1】**

| 材 料    | 熱膨張率 ( $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ) |
|--------|--|
| ダイアリド  | -0.1~-1.2                                  |
| 鉄      | 12   |
| アルミニウム | 24   |
| チタン    | 9  |
| 銅      | 18   |
| ガラス    | 5~7  |

【0014】

【表2】

| 材 料    | 熱伝導率 ( $\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ) |
|--------|---|
| ダイアリド  | ~600                                      |
| 鉄      | 14~70                                     |
| アルミニウム | 200~270                                   |
| チタン    | 17  |
| 銅      | 340~420                                   |
| ガラス    | 0.8~0.9                                   |

【0015】次に、図1に基づき本発明プリント配線板の製造方法について説明すれば、まず炭素繊維製シートに格別耐腐蝕処理をすることなく当該シートをそのまま基材1として用い、後述する貫通スルーホール4より大径の貫通穴1aを予め形設した後、表面と裏面にそれぞれプリプレグシート20を挟み、更に該プリプレグシート20の表面に、回路を形成した内層導電層L2、L3と外層導電層L1、L4を備えたガラスエポキシシート30をそれぞれ積層し、加熱圧着して基材1の貫通穴1aの内周面にプリプレグシート20の含浸樹脂を滲出せしめて該樹脂による絶縁被膜20aを形成する。次いで、この積層体に、基材1の貫通穴1aと同軸で、かつ該貫通穴1aと接触しないように小径の貫通スルーホール4を形成する。次いで、無電解銅メッキや電気メッキによりメッキ層5を形成し、上下、内層の電氣的導通を図り、最後に表面及び裏面に回路を形成する。斯くして得られたプリント配線板は、アースと放熱が共用できない場合に特に効果的である。

【0016】また、炭素繊維製シートをアースとしても

用いる場合には、図2に示すように、基材1の貫通穴1aと異なる部位に於て、前記で得た積層体に更に貫通スルーホール4を形成し、以下前記と同様に、無電解銅メッキや電気メッキによりメッキ層5を形成し、上下、内層の電氣的導通を図り、最後に表面及び裏面に回路を形成する。斯くして得られたプリント配線板は、アースと放熱が共用できる場合に特に効果的である。

【0017】

【発明の効果】本発明プリント配線板は、放熱性に優れ、しかも従来問題となっていた基材と絶縁材料との熱膨張差によるパターン断線の発生を防止することができる。更に、本発明プリント配線板の製造方法によれば、基材に対し、格別耐腐蝕処理を必要としないため、従来に比し効率的にプリント配線板を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明プリント配線板の実施の形態を示す基材の貫通穴と同軸の貫通スルーホール部分の拡大断面説明図。

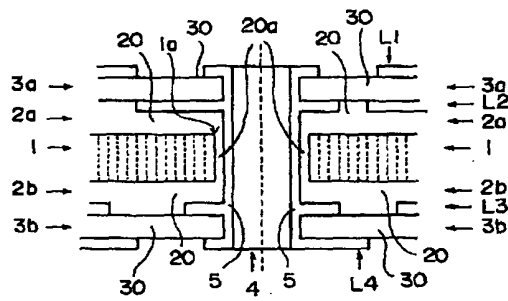
【図2】本発明プリント配線板の実施の形態を示す基材の貫通穴と異なる部位の貫通スルーホール部分の拡大断面説明図。

【図3】本発明で用いる炭素繊維製シートの構造例を示す概略斜視説明図。

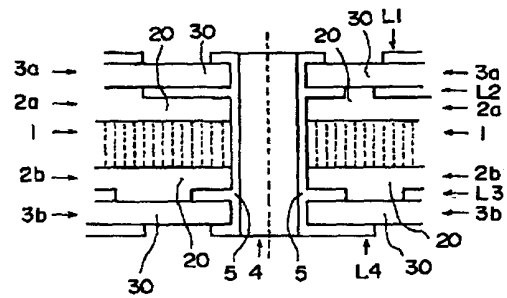
【符号の説明】

- 1：基材
- 1a：貫通穴
- 10：炭素繊維
- 11：合成樹脂
- 12：板状体
- 2a, 2b：絶縁層
- 20：プリプレグシート
- 20a：絶縁被膜
- 3a, 3b：絶縁層
- 30：ガラスエポキシシート
- 4：貫通スルーホール
- 5：メッキ層
- L2, L3：内層導電層
- L1, L4：外層導電層

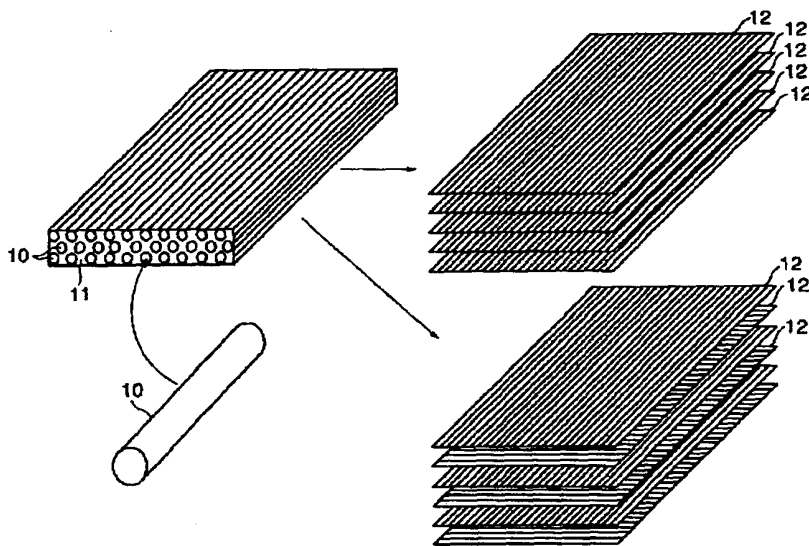
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
H05K 3/46

識別記号

F I  
H05K 3/46

U  
N